Aus dem pathologischen Institute der Städt. Krankenanstalten in Dortmund. (Direktor: Professor Dr. Herm. Schridde.)

# Das Verhalten der lymphocytären Zellen in den Gaumenmandeln vor und nach der Geburt.

---

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät

der

**Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.**

von

Anna Goslar
aus Celle.

---

**Freiburg i. Br.**
**1913.**

**Aus dem pathologischen Institute der Städt. Krankenanstalten in Dortmund.** (Direktor: Professor Dr. Herm. Schridde.)

# Das Verhalten der lymphocytären Zellen in den Gaumenmandeln vor und nach der Geburt.

---

## Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt der

Hohen medizinischen Fakultät

der

**Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg i. Br.**

von

Anna Goslar

aus Celle.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

---

**Freiburg i. Br.**

**1913.**

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

Dekan: Prof. Dr. Hoche. Referent: Prof. Dr. Aschoff.

Abdruck aus den „Beiträgen zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie“, begründet von Ziegler herausgegeben von Aschoff und Marchand. (Bd. LVI H. 2.)

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545315_0031

Seit den Untersuchungen Stoehr's über die Durchwanderung der weißen Blutkörperchen oder, wie er in der letzten Auflage seines Lehrbuches sagt, „der Lymphocyten" durch das Epithel der Zungenbälge, ist eine große Anzahl von Arbeiten erschienen, die, auf dieser Entdeckung fußend, eine Erklärung des Vorganges und daran anschließend der Frage nach Wesen und Funktion der Tonsillen zu geben versuchen. Aber auch heute noch besteht der Ausspruch von Ebner's zu Recht, der 1902 schrieb: „Bezüglich der physiologischen Bedeutung des massenhaften Durchwanderns der Leukocyten durch das Epithel sind bisher klare Vorstellungen noch nicht gewonnen worden." Sein Nachsatz: „Sicher ist, daß es sich um einen normalen Vorgang handelt, und daß die Speichel- und Schleimkörperchen nichts anderes als durch das Epithel durchgewanderte Leukocyten sind" ist überdies in seiner zweiten Hälfte neuerdings durch die Untersuchungen von Laquer sehr in Zweifel gezogen worden.

Mit ganz geringen Ausnahmen, auf die unten noch näher einzugehen sein wird, beziehen sich die Forschungen — sie gingen meist von laryngologischer Seite aus — ausschließlich auf hypertrophische, durch Operation gewonnene oder aus Sektionen stammende Tonsillen Erwachsener.

Während die Vorgänge, die sich an den Mandeln im extrauterinen Leben abspielen, gut studiert sind, existieren über Befunde an fetalen Tonsillen nur ganz spärliche Angaben. Auf Anregung von Herrn Professor Schridde unternahm ich es daher, die Vorgänge an diesen Organen beim totgeborenen und in frühem Lebensalter gestorbenen Kinde ein-

gehender zu untersuchen. Ehe ich nun an die Erörterung meiner eigenen Befunde herangehe, will ich kurz die hierher gehörenden Arbeiten besprechen.

G. Lovell Gulland veröffentlicht 1891 systematische Studien über das lymphatische Gewebe in den Tonsillen von menschlichen, Schweine- und Kaninchenfeten und kommt zu dem Ergebnis, daß im intrauterinen Leben „typical germ-centres rarely develop". Die übrigen Befunde und die Schlüsse, die er zieht, kommen für meine Arbeit nicht weiter in Betracht.

In den folgenden zwanzig Jahren wird das Gebiet von laryngologischen Untersuchungen beherrscht, die aber nichts über fetale Mandeln aussagen. Erst in neuester Zeit wird in der rein cyto- und histopathologischen Arbeit von Renn über Befunde an zwei fetalen Mandeln berichtet, nach denen der Verfasser zu dem Schlusse kommt, daß die „Lymphocytendiapedese beim Fetus schon in der Anlage vorhanden", sicher ein physiologischer Vorgang sei. Einzelergebnisse von Renn werden weiter unten erwähnt.

Schließlich ist hier noch D. J. Davis zu nennen, der fand, daß in den Tonsillen von Feten und Neugeborenen noch keine Plasmazellen vorkommen.

Damit ist die spezielle Literatur, soweit ich sehen kann, erschöpft, und ich komme nun zu meinen eigenen Untersuchungen. Es handelte sich hauptsächlich darum, festzustellen, ob die Durchwanderung der Lymphocyten und ihrer Abkömmlinge (als der wichtigsten Gewebsart der Tonsillen), ihre Anwesenheit auf der Oberfläche des Epithels und im freien Lumen der Lakunen schon vor der Geburt oder erst mit dem Augenblick resp. im Laufe des extrauterinen Lebens einsetzt. Ob, mit anderen Worten, die Durchwanderung der Lymphocyten ein physiologischer Vorgang ist, durch Produkte veranlaßt, die normalerweise auch das ungeborene Kind hervorbringt, oder ob die Emigration der Ausdruck einer Anlockung durch Bakterien, Toxine und andere fremde Stoffe (etwa Nahrungsbestandteile) ist, die erst nach der Geburt in den kindlichen Organismus hineinkommen.

Aus dieser Hauptfrage ergeben sich die übrigen nach Menge und Anordnung des lymphatischen Gewebes, nach Vorkommen und Verhalten anderer lymphocytärer Elemente ganz zwanglos. Auf minder wichtige, aber charakteristische Nebenbefunde wird bei Besprechung der einzelnen Ergebnisse noch einzugehen sein.

Ich untersuchte 34 Tonsillen, die bei den Sektionen im pathologischen Institut in Dortmund gewonnen waren. Darunter waren die Organe von 9 totgeborenen Feten, zum Teil Frühgeburten oder intra partum Gestorbene, von 7 Kindern, deren Lebensdauer sich von 4 Stunden bis zu 10 Tagen erstreckte; 8 Kinder hatten $1\,^1/_2$—20 Monate gelebt. Die übrigen Tonsillen stammten von Erwachsenen.

Die Untersuchungen wurden an Paraffinschnitten vorgenommen mit durchweg je 3 Färbungen: Hämatoxylin-Eosin, Methylgrün-Pyronin und Azur II-Eosin. (Die Technik richtete sich ganz nach den Angaben in der Hämatologischen Technik von Schridde und Naegeli.)

## Eigene Untersuchungen.

### Totgeburten.

Fall 1. S.-Nr. 29/1913. Kind B. Partus praematurus. Totgeburt. Craniorhachischisis. 35 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist sehr gering entwickelt. Die Zellen liegen locker im Bindegewebe dicht unter dem Lakunenepithel. Lymphknötchen sind nicht vorhanden. Im Epithel der durch den Schnitt getroffenen Lakunen liegen ganz vereinzelte Lymphocyten. Das Lumen der Lakunen ist völlig frei von irgendwelchen geformten Bestandteilen. In der Umgebung des lymphatischen Gewebes finden sich einige Lymphgefäße, die mit Lymphocyten gefüllt sind.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

Fall 2. S.-Nr. 286/1912. Kind S. Frühgeburt. 43 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist mäßig gut entwickelt. Die Zellen liegen dichter als bei Fall 1, nahe am Lakunenepithel. Lymphknötchen sind nicht gebildet. Im Epithel der Lakunen sieht man einzelne Lymphocyten. In mehreren Lakunen ist überhaupt kein Lumen vorhanden; es wird von zwiebelschalenförmig angeordneten Epithelzellen eingenommen, die, bis auf die innersten homogenen Schichten, Kerne enthalten. Zwischen diesen Zellen liegen vereinzelte Lymphocyten. In den Lakunen, die frei von den Epithelschichtungen sind, sieht man keine Lymphocyten frei im Lumen oder an der Epitheloberfläche.

Außer vom lymphatischen Gewebe finden sich, wie im ersten Fall, im Bindegewebe der Tonsillen verschiedene mit Lymphocyten gefüllte Lymphgefäße.

Plasmazellen sieht man nirgends.

Fall 3. S.-Nr. 27/1913. Totgeboren. Partus praematurus. 45 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist mäßig entwickelt. Lymphknötchen findet man nicht. Im Epithel am Grunde der zahlreich angeschnittenen Lakunen sieht man dichte, zusammenhängende Massen von Lymphocyten, die vom lymphatischen Gewebe unter den Lakunen aus in das Epithel gleichsam hineingeschoben erscheinen und die Epithelzellen derartig auseinandergedrängt haben, daß man ein zusammenhängendes Plattenepithel kaum noch zu erkennen vermag. In einer Lakune trifft man wieder die schon bei Fall 2 erwähnten, das Innere ausfüllenden, geschichteten Epithelzellen, zwischen denen einzelne Lymphocyten liegen. An anderen Stellen, an denen das Lumen der Lakune frei ist, finden sich nirgends Lymphocyten. Es zeigt sich also deutlich, wie alle bisher untersuchten Schnitte lehren, daß die Lymphocyten allein innerhalb des Epithels angetroffen werden und daß sie niemals aus dem Epithel in das Lumen der Lakunen ausgewandert sind.

An den Außenrändern des lymphatischen Gewebes sind vereinzelte kleine, mit Lymphocyten gefüllte Gefäße zu erkennen.

Plasmazellen fehlen völlig.

Fall 4. S.-Nr. 319/1912. Perforiertes Kind. 47 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist gut ausgebildet; es liegt z. T. in sehr dichter Anordnung nahe unter dem Lakunenepithel, besonders in der Tiefe der Lakunen. Lymphknötchen mit Keimzentren sieht man nicht, wohl aber hier und da dichtere, unregelmäßig angeordnete, mehr umschriebene Anhäufungen von Lymphocyten.

Im Epithel liegen an manchen Stellen die Lymphocyten einzeln, in größerer Entfernung voneinander; an anderen Stellen schieben sie sich in dichten Zügen in das Epithel hinein und zwar besonders in der Tiefe der Lakunen, unter denen das lymphatische Gewebe besonders zellreich ist. In mehreren Lakunen sieht man wieder die oben beschriebenen epithelialen Schichtungskugeln, zwischen denen aber in diesem Fall keine Lymphocyten zu finden sind. Ebensowenig sieht man sie dort, wo ein freies Lumen in den Lakunen vorhanden ist. Zahlreiche mit Lymphocyten prall gefüllte Gefäße liegen an den Außenrändern des lymphatischen Gewebes.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

Fall 5. S.-Nr. 25/1913. Totgeburt. 52 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist reichlich entwickelt. Die Hauptmenge seiner Zellen liegt subepithelial am Grunde der Lakunen. Lymphknötchen sind nicht zu sehen, wohl aber einzelne umschriebene Zellanhäufungen, wie sie im vorigen Fall beschrieben wurden. Im Epithel sieht man dort, wo die Lymphocyten auch unter dem Epithel zahlreich liegen, sehr viele dieser Zellen, die z. T. bis in die innerste Epithelschicht hinein vorkommen. An einzelnen Stellen finden sich wie in den vorhergehenden Fällen geschichtete Epithelmassen in den Lakunen, zwischen deren Zellen einzelne Lymphocyten liegen. Frei im Lumen sieht man sie nicht.

Plasmazellen sind nicht zu finden.

Fall 6. S.-Nr. 332/1912. Totgeburt. 53 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt. Lymphknötchen sind nicht vorhanden, nur die schon öfter erwähnten dichteren Lymphocytenanhäufungen. Im Epithel liegen sehr reichlich Lymphocyten und zwar an manchen Stellen so dicht, daß man überhaupt kein Epithel mehr erkennt. Diese Lymphocytenmassen breiten sich, wie in Fall 5, vom lymphatischen Gewebe aus besonders in das Epithel hinein aus, das den Grund der Lakune umschließt. Im freien Lumen der Lakune liegt kein Lymphocyt. Am Außenrande sieht man vereinzelte, mit Lymphocyten gefüllte Lymphgefäße.

Plasmazellen fehlen.

Fall 7. S.-Nr. 50/1913. Kind K. Totgeburt. 52 cm lang.

Das lymphatische Gewebe liegt mehr diffus unter dem Lakunenepithel. Man bemerkt nur wenige, dichtere Lymphocytenanhäufungen am Grunde der Lakune, von denen aus eine starke Vorschiebung von Zellen ins Epithel hinein zu erfolgen scheint. Lymphknötchen sieht man nicht. Das Lakuneninnere ist frei von Lymphocyten.

Plasmazellen sind nicht zu sehen.

Fall 8. S.-Nr. 24/1913. Totgeburt. 53,5 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt. Das Bild — weniger lymphatisches Gewebe um den proximalen Teil herum, stärkere Anhäufungen von Zellen um das Epithel am Grunde der Lakune mit reichlicher Ausbreitung bis in die oberste Epithelschicht — ist sehr ähnlich den Befunden

bei den vorigen Fällen. Auch hier sind keine Lymphknötchen vorhanden und keine Lymphocyten frei im Lakunenlumen. Ebenso fehlen auch hier die Plasmazellen.

Fall 9. S.-Nr. 290/1912. Übertragenes Kind. Totgeburt. 57 cm lang.

Das lymphatische Gewebe ist sehr dicht. Lymphknötchen sind nicht vorhanden, die Lymphocytenanhäufungen zeigen aber hier schon mehr rundliche Formen. Wie in den anderen Fällen liegt die Hauptmenge des lymphatischen Gewebes subepithelial am Grunde der Lakunen. Von da aus hat es gleichsam Gewebssprossen vorgeschickt, die mehr oder weniger weit ins Epithel hineinragen und an einzelnen Stellen seine Zellen stark auseinanderdrängen. Die Lymphocyten liegen auch in mehreren Lakunen zwischen den schon oft beschriebenen Epithelmassen im Lakuneninnern. Auf der Epitheloberfläche oder frei im Lumen anderer Lakunen findet man sie nicht.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

## Kinder von 4 Stunden bis zu 10 Tagen Lebensdauer.

Fall 10. S.-Nr. 17/1913. Frühgeburt. 43 cm lang. 4 Stunden alt. Angeborene Lebensschwäche.

Das lymphatische Gewebe ist ziemlich gut entwickelt. Es liegt subepithelial ziemlich lose mit wenigen Zellen. Seine Hauptmasse befindet sich mehr entfernt im Bindegewebe der Tonsille. Demgemäß zeigen sich auch nur ganz wenige Lymphocyten im Lakunenepithel. Von einer starken Einwucherung ist nichts zu sehen.

Lymphknötchen mit Keimzentren sieht man nicht, nur wieder einzelne dichtere Lymphocytenhäufchen. Die Lakunen sind z. T. von Epithelschichten ohne jede andere Beimengung ausgefüllt. Wo das Lumen von diesen Massen frei ist, findet man auch keine Lymphocyten.

Plasmazellen sieht man nicht.

Fall 11. S.-Nr. 280/1912. Kind H. Frühgeburt. 49 cm lang. 18 Stunden alt. Atelektase der Lungen.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt. Wie im vorigen Fall liegen die meisten Lymphocyten etwas entfernt vom Epithel; ebenso wie da findet man nur wenige Lymphocyten im Lakunenepithel und nirgends eine ähnliche Überschwemmung des Epithels mit Lymphocyten wie an manchen früher beschriebenen Mandeln. Lymphknötchen sind nicht vorhanden, nur dichtere Ansammlungen von Lymphocyten ohne Keimzentren. Im freien Lumen der Lakunen finden sich keine Lymphocyten.

Plasmazellen sind nicht zu sehen.

Fall 12. S.-Nr. 3/1913. Frühgeburt. 36 cm lang. 24 Stunden alt. Partielle Atelektase der Lunge.

Das lymphatische Gewebe ist äußerst gering entwickelt. Es sind überhaupt nur einzelne Lymphocyten vorhanden, die dicht unter dem Epithel liegen. Im Epithel trifft man im Gesichtsfeld vielleicht 2 Lymphocyten an. Lymphknötchen oder dichtere Anhäufungen von Lymphocyten fehlen. Das Lakuneninnere ist frei von Zellen.

Plasmazellen finden sich nicht.

Fall 13. S.-Nr. 16/1913. Kind. 52 cm lang. 2 Tage alt. Fruchtwasseraspiration.

Das lymphatische Gewebe ist nur gering entwickelt. Es liegt mehr diffus, nicht direkt subepithelial. Lymphknötchen und dichtere Lymphocytenhaufen sieht man nicht. Im Epithel trifft man ganz vereinzelte Lymphocyten, keine in den Lakunen.

Plasmazellen fehlen.

Fall 14. S.-Nr. 35/1913. Kind von 55 cm Länge. 3 Tage alt. Fruchtwasseraspiration.

Das lymphatische Gewebe ist mäßig gut entwickelt und liegt dem Epithel der Lakunen nicht sehr dicht an. Im Epithel sieht man einzelne Lymphocyten; eine irgendwie stärkere Einwucherung ist nirgends zu finden. Lymphknötchen sind nicht vorhanden. Dagegen zeigen die zwischen den Lakunen liegenden Lymphocytenanhäufungen eine mehr rundliche, regelmäßige Form, ähnlich wie in Fall 9 (übertragenes Kind). Im Lakunenlumen sieht man keine Lymphocyten.

Plasmazellen finden sich nicht.

Fall 15. S.-Nr. 322/1912. Partus praematurus. Zwillingskind. 46 cm lang. 8 Tage alt. Lebensschwäche.

Das lymphatische Gewebe ist sehr dicht und zellreich, besonders am Grunde der Lakune unter dem Epithel. Das Lakunenepithel weist zahlreiche Lymphocyten auf, teils mehr einzeln liegend — der Tonsillenoberfläche zu —, teils in breiten Zügen das Gewebe durchsetzend, in der Tiefe der Lakune. Hier treten nun zum erstenmal Lymphocyten in der Lakune auf. Sie liegen in der Tiefe der Lakune nahe der oberflächlichsten Epithellage so zahlreich, daß sie geradezu Pfröpfe bilden. Außen vom lymphatischen Gewebe im Bindegewebe sieht man zahlreiche mit Lymphocyten angefüllte Lymphgefäße.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

Fall 16. S.-Nr. 348/1912. Kind. 10 Tage alt.

Das lymphatische Gewebe ist zellreich, im ganzen aber nur von geringer Ausdehnung. Es liegt in den Tiefen der Lakunen subepithelial und schickt von da aus Lymphocytenmassen ins Epithel vor. An anderen Stellen umschließt es die Lakune nur in sehr geringem Grade. An den entsprechenden Punkten finden sich einzelne Lymphocyten im Epithel. In den Lakunen sind keine Lymphocyten zu sehen. Lymphknötchen trifft man nirgends.

Plasmazellen sind nicht zu sehen.

## Kinder die $1^1/_2$—20 Monate gelebt haben.

Fall 17. S.-Nr. 1/1913. Kind. 6 Wochen alt. 49 cm lang. Atrophie. (Nähere Angaben, ob Frühgeburt usw., ließen sich nicht ermitteln.)

Das lymphatische Gewebe ist ziemlich gut entwickelt und liegt besonders in der Tiefe der Lakune dem Epithel dicht an. Zwischen den Lakunen mitten im lymphatischen Gewebe finden sich wenige deutlich ausgeprägte Lymphknötchen mit Keimzentren. Im Epithel sieht man vor allem am Grunde der Lakune sehr zahlreiche Lymphocyten. An diesen Stellen nimmt man überhaupt keine Epithelzellen mehr wahr. An der Epitheloberfläche entsprechend diesen Lymphocytenvorschüben liegen zahlreiche Lymphocyten im Lumen der Lakunen. An anderen Orten findet man sie nicht.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

Fall 18. S.-Nr. 325/1913. Kind S. 7 Wochen alt. Tuberkulose der Lungen.

Das lymphatische Gewebe ist reichlich entwickelt. Die Zellen liegen sehr dicht. Die Lymphknötchen mit Keimzentren sind zahlreicher geworden als beim vorigen Fall. Das Epithel in den Lakunen bietet dasselbe Bild wie in den letzten Fällen.

Hier kommt nun als neues Moment das Auftreten von Plasmazellen hinzu, die ziemlich reichlich zwischen den Zellen des lymphatischen Gewebes unter dem Epithel liegen und auch in den Lymphocyteneinwucherungen im Epithel zu finden sind.

In den Lakunen finden sich neben einzelnen Lymphocyten sehr viele Leukocyten. Plasmazellen sieht man nicht im Lumen.

Fall 19. S.-Nr. 288. Kind K. 4 Monate alt. Bronchopneumonien.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt und weist mäßig viele Lymphknötchen auf. Im Epithel sind die Lymphocyten nicht so zahlreich, in den Lakunen fehlen sie vollständig. Dicht unter dem Epithel im Bindegewebe liegen vereinzelte Plasmazellen, aber auch nur dort.

Im Epithel selbst sieht man hin und wieder Leukocyten.

Fall 20. S.-Nr. 22/1913. Kind. 5 Monate alt. Atrophie.

Das lymphatische Gewebe ist sehr dicht; in ihm sieht man aber nur spärliche Lymphknötchen. An vielen Stellen, nicht nur in der Tiefe der Lakunen, liegt das lymphatische Gewebe dem Epithel dicht an und durchsetzt es derart, daß man die Epithelzellen kaum noch erkennt. Die Lakunen sind völlig leer. Am Außenrande des lymphatischen Gewebes liegen zahlreiche mit Lymphocyten dicht gefüllte Lymphgefäße.

Plasmazellen sind nicht vorhanden.

Fall 21. S.-Nr. 2/1913. Kind. 6 Monate alt. Lungentuberkulose.

Das lymphatische Gewebe ist sehr gut entwickelt und enthält zahlreiche Lymphknötchen mit Keimzentren. Das Lakunenepithel weist zahlreiche Lymphocyten auf, die in dichten Haufen von dem darunter liegenden lymphatischen Gewebe vorgeschoben erscheinen. In dem Lumen der Lakunen zeigt sich ein mäßiges Fibringerinnsel, in dem man einzelne Lymphocyten und Leukocyten erkennt.

Unter dem Epithel sieht man vereinzelte Plasmazellen; das Epithel und die Lakunen sind frei davon.

Fall 22. S.-Nr. 281/1912. 8 Monate altes Kind. Bronchopneumonien.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt und zeigt im übrigen fast dasselbe Bild wie im Fall 21. Die Lymphknötchen sind vielleicht etwas größer geworden. Die Durchwucherung des Epithels mit Lymphocyten ist sehr ausgeprägt. Das Lakuneninnere beherbergt zahlreiche einzeln liegende Lymphocyten. Außen vom lymphatischen Gewebe sieht man viele prall mit Lymphocyten gefüllte Lymphgefäße.

Unter dem Epithel sind sehr reichlich Plasmazellen vorhanden, einzelne trifft man im Epithel; in den Lakunen sind keine.

Fall 23. S.-Nr. 321. 11 Monate altes Kind. Bronchopneumonien.

Das lymphatische Gewebe ist verhältnismäßig gering entwickelt. Man sieht nur vereinzelte Lymphknötchen. Die Durchwucherung des Epithels ist entsprechend geringer, die Zahl der einzelnen Lymphocyten im Epithel klein. Daneben findet man im Epithel wenige Leukocyten und Mastzellen. Am Außenrand des lymphatischen Gewebes finden sich zahlreiche dicht gefüllte Lymphgefäße.

Plasmazellen liegen in größerer Anzahl unter dem Epithel, ganz vereinzelt trifft man sie im Epithel; in den Lakunen liegen keine.

Fall 24. S.-Nr. 347/1912. 20 Monate altes Kind. Meningitis tuberculosa.

Das lymphatische Gewebe ist gut entwickelt. Man sieht zahlreiche Lymphknötchen mit Keimzentren. Das Lakunenepithel ist an vielen Stellen von den vorgeschobenen Lymphocyten völlig verdeckt, die in Zügen bis an die Epitheloberfläche reichen. An anderen Stellen ist das Epithel ganz frei davon (vgl. Fall 3 und folgende). In den Lakunen liegen reichlich Lymphocyten.

Die wenigen Plasmazellen liegen z. T. unter dem Epithel, z. T. im Epithel in den Einwucherungen des lymphatischen Gewebes. In den Lakunen sieht man keine.

Die an Hand der einzelnen Fälle eben geschilderten Befunde ergeben also folgendes Gesamtbild der Entwicklung und Biologie des lymphatischen Gewebes in den Tonsillen vor und nach der Geburt:

Das lymphatische Gewebe nimmt zu mit dem Alter des Kindes bis zur Geburt in ziemlich regelmäßiger, langsam steigender Linie, abgesehen von ganz geringen individuellen Schwankungen. Anfangs (bei dem Feten und bei der Frühgeburt von 35 cm und 36 cm Länge) zeigen sich die Lymphocyten ganz locker in großen Zwischenräumen im subepithelialen Bindegewebe. Allmählich wächst ihre Zahl, dadurch liegen sie mehr und mehr dichter zusammen und bilden schließlich, wenn die Kinder normal am Ende der Zeit geboren werden, mit einzelnen unregelmäßigen dichteren Zellanhäufungen die Vorläufer der Lymphknötchen. Wirklich abgerundete Knötchen oder gar Knötchen mit Keimzentren konnten vor der normalen Geburt niemals festgestellt werden.

Nach der Geburt scheint die Entwicklung des lymphatischen Gewebes rascher vor sich zu gehen. Dafür spricht das sehr gut ausgebildete lymphatische Gewebe im Fall 15 (8 Tage alte Frühgeburt). Dieser Befund ist vor allem bemerkenswert, da er meines Erachtens zeigt, daß hier für die schnellere Entwicklung die extrauterinen Einflüsse maßgebend sind. Denn bei gleich großen Feten ist das lymphatische Gewebe, wie diese Untersuchungen zeigen, stets bedeutend weniger ausgebildet. Es liegt also ein Beispiel dafür vor, daß der Ablauf von Organentwicklungen durch funktionelle Beanspruchung beschleunigt wird.

Die weiteren Beobachtungen zeigen, daß bei normal geborenen Kindern nun bald nach der Geburt (zuerst bei Fall 17) regelmäßig typische Lymphknötchen in jeder Tonsille in kontinuierlich wachsender Anzahl

und Ausdehnung mit nur ganz geringen Abweichungen gefunden werden. Gulland's schon erwähnte Ergebnisse werden damit durchaus bestätigt. Bis zur Geburt und darüber hinaus bei Kindern, die einige Tage lebten, wurden nie echte Lymphknötchen gefunden. Über den genauen Zeitpunkt des ersten Auftretens läßt sich nach unseren Befunden allerdings nichts Bestimmtes sagen. Einmal, weil das Material zur sicheren Entscheidung einer solchen Frage nicht ausreicht, und dann, weil zwischen dem Kind von 10 Tagen und dem von 6 Wochen eine zu große Lücke klafft, die in dem Alter sicher sehr viel ausmacht. Die Tendenz zur Knötchenbildung ist aber schon vor der Geburt vorhanden. Sie offenbart sich in den dichteren Ansammlungen von Lymphocyten, die zuerst bei Fall 4 (47 cm langer Fetus) notiert wurden.

Aufgefallen ist noch das Verhalten der Lymphgefäße, die in vielen Tonsillen außen vom lymphatischen Gewebe liegen und dicht mit Lymphocyten gefüllt erscheinen. Ein irgendwie gesetzmäßiger Zusammenhang etwa zwischen dem Alter des Kindes oder der Menge des lymphatischen Gewebes und der Anzahl oder dem Füllungszustand der Gefäße läßt sich nicht nachweisen. So sind sie z. B. im Fall 1—4 vorhanden, während sie im Fall 5 und 9 nicht zu sehen sind.

Schwieriger aber noch als diese Befunde zu deuten, ist die Beantwortung der Frage: wandern Lymphocyten schon vor der Geburt durchs Epithel oder nicht?

Bei allen untersuchten Feten sind sie frei im Lumen der Lakunen oder an der Innenfläche des Epithels oder in Stellungen, wie sie Schridde für die Plasmazellen beschreibt — halb noch im Epithel steckend, halb im Lumen —, niemals gefunden worden. Sie wandern also scheinbar nicht aus. Dagegen liegen sie in manchmal sehr reichlicher Anzahl im Epithel —, sie verlassen ihre Bildungsstätte, das subepitheliale Bindegewebe, demnach jedenfalls schon sehr früh. Ob das aber eine echte Durchwanderung im Stoehr'schen Sinne ist, bleibt noch festzustellen.

Im Beginn, wenn das lymphatische Gewebe noch sehr gering ist (schon im Fall 1), liegen nur einzelne Lymphocyten zerstreut hier und da im Epithel. Nimmt das lymphatische Gewebe an Menge zu, dann sieht man wohl noch an manchen Stellen dieses Bild, an anderen aber ist auf eine Strecke weit das ganze Epithel von Lymphocyten geradezu überschwemmt (zuerst im Fall 3).

Im ersten Fall fehlt der sichtbare Zusammenhang zwischen den Lymphocyten und dem lymphatischen Gewebe. Die Anwesenheit einzelner Lymphzellen im Epithel läßt sich daher wohl nur als eine Einwanderung auffassen. Im anderen Fall sieht man deutlich, daß die Lymphocytensprossen direkt vom lymphatischen Gewebe ausgehen und in das Epithel vorgeschoben werden. Es ist ja bei der Beschreibung dieser Befunde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß man diese reichliche Durchwucherung des Epithels besonders in der Tiefe der Lakunen findet, wo das lym-

phatische Gewebe sich dicht an das Epithel anschließt. Hier kann sicher nicht von einer Durchwanderung, einem aktiven Einwandern, die Rede sein. Vielmehr handelt es sich wohl um Wachstumsvorgänge, um ein Vorschieben des lymphatischen Gewebes gegen das Lakunenepithel. Daß tatsächlich nicht eine massenhafte Durchwanderung in Frage kommen kann, sondern nur eine Durchwucherung, ein Einsprossen des lymphatischen Gewebes in das Epithel, oder, wie man auch sagen kann, ein Grenzkampf zwischen Epithel und lymphatischem Gewebe, läßt sich durch folgende Feststellung beweisen. Wie meine Untersuchung zeigt, trifft man die hierher gehörenden Befunde schon sehr früh bei Feten und manchmal in sehr ausgesprochener Weise. In diesen Fällen habe ich niemals einen einzigen Lymphocyten im Lakunenlumen gefunden. Das zeigt, daß keine einzige Zelle durch das Epithel durchgewandert ist, und beweist also, daß es sich hier nicht um eine aktive Durchwanderung, sondern um eine Einwucherung des lymphatischen Gewebes handelt.

Eine echte Auswanderung mit Lymphocyten im freien Lumen der Lakune findet sich erst bei dem 8 Tage alten Kinde und bleibt dann durchweg konstant.

Es ist nun die Frage, ob der Befund der einzelnen Lymphocyten im Tonsillenepithel der Feten als eine physiologische Durchwanderung zu deuten ist. Dafür würde sprechen, daß vor der Geburt sicher noch keine äußern Einflüsse eine Rolle spielen, d. h. Lymphocyten durch fremde Stoffe hinausgelockt werden können. Andererseits kann aber von einer wirklichen Auswanderung erst relativ spät nach der Geburt die Rede sein. Und da in dieser Zeit schon die verschiedensten fremden Einflüsse (Nahrung!) eingewirkt haben, auch schon Bakterien in der Mundhöhle vorhanden sind, so läßt sich eine Entscheidung, ob im intrauterinen Leben die Lymphocytendurchwanderung physiologisch ist, nicht so ohne weiteres treffen. Man könnte diesen Vorgang vielleicht als einen Versuch auffassen, als Ausdruck eines Wandertriebes. Dafür sprächen die analogen Befunde von Schridde an Tube und Uterus, in deren Lumen bei geschlechtsreifen Frauen normalerweise stets ausgewanderte Lymphocyten gefunden werden. An diesen Organen fehlen die schädlichen Einflüsse, die in der Mundhöhle wirken; hier ist die Auswanderung als physiologisch zu betrachten. Allerdings liegen die Verhältnisse anders: die Lymphocyten wandern aus Gefäßen aus, nicht aus lymphatischem Gewebe wie in den Tonsillen. Da aber schon fetal im Epithel einzelne Lymphocyten gesehen werden, ist wohl anzunehmen, daß auch in den Tonsillen die Durchwanderung oder besser „der Versuch der Auswanderung“ physiologisch ist.

Daß durch pathologische Einflüsse die Zahl der auswandernden Lymphocyten vermehrt wird, scheint nach den Untersuchungen von Renn festzustehen.

Schließlich blieben noch einige Worte über die Plasmazellen, die pathologischen Lymphocytenabkömmlinge, zu sagen. In den fetalen Mandeln werden sie nie gefunden, wie es ihrer Natur nach nicht anders zu erwarten ist. Aber auch im extrauterinen Leben treten sie spät und spärlich auf. Zuerst sah ich sie in der Tonsille des 7 Wochen alten Kindes (Fall 18), bei dem die Anwesenheit zahlreicher Leukocyten in den Lakunen überdies auf das Vorhandensein entzündlicher Vorgänge hindeutet. Fast in allen Tonsillen, in denen Plasmazellen vorkommen, ist gleichzeitig die Gegenwart von Leukocyten bemerkenswert. Der hauptsächlichste Fundort der Plasmazellen ist das Bindegewebe dicht unter dem Lakunenepithel, wo sie zwischen den übrigen Zellen des lymphatischen Gewebes liegen. Hin und wieder findet man sie in winzigen Anhäufungen im Epithel, aber inmitten des eingewucherten lymphatischen Gewebes. In den Lakunen waren sie nie zu finden.

Zum Schluß sind noch kurz die Kontrolluntersuchungen zu besprechen, die an den nicht hypertrophischen Tonsillen Erwachsener vorgenommen wurden. Im allgemeinen ergaben sich dieselben Verhältnisse, die Stoehr, Schridde, Renn u. A. gefunden haben. Es zeigte sich folgendes Bild: das lymphatische Gewebe ist ganz verschieden entwickelt, je nach dem Alter des Individuums und nach der Entwicklung des lymphatischen Gewebes überhaupt. In allen Fällen finden sich mehr oder minder zahlreiche Lymphknötchen. Im Epithel der Lakunen trifft man immer Lymphocyten, oft in sehr reichlicher Menge. Sie liegen manchmal so diffus zerstreut, daß die bei den jungen Tonsillen geschilderten Lymphocytenschübe, deren Zusammenhang mit dem lymphatischen Gewebe offensichtlich war, hier völlig verwischt und nicht mehr erkennbar sind. In den Lakunen sieht man regelmäßig Lymphocyten, meist in geringer Anzahl, ebenso einzelne Leukocyten. Außerdem sind Plasmazellen ein ständiger Befund. Sie finden sich meist unter dem Epithel, vereinzelt kommen sie im Epithel vor. Ganz selten traf ich sie in den Lakunen an. Bilder, wie Schridde sie von hypertrophischen Mandeln beschreibt, in denen sehr zahlreiche Plasmazellen vorhanden sind, habe ich unter meinem Material nicht gesehen.

## Zusammenfassung.

1. Vor der Geburt sind in den Gaumenmandeln keine Lymphknötchen vorhanden (Bestätigung der Befunde von Gulland).

2. Lymphknötchen mit Keimzentren treten erst relativ spät im extrauterinen Leben auf.

3. a) Lymphocyten sind schon im Epithel der Feten festzustellen. Eine vollkommene Durchwanderung, eine Emigration in das Lakunenlumen, findet jedoch nicht statt. Man kann den

Vorgang vielleicht als Ausdruck der den Lymphocyten eigenen Wanderungsfähigkeit betrachten.

b) Die von Stoehr, Schridde u. A. vertretene Ansicht von der massenhaften, straßenförmigen Durchwanderung der Lymphocyten durch das Epithel ist in dem von den genannten Autoren angenommenen Umfange irrig. Es handelt sich um Wachstumsvorgänge des lymphatischen Gewebes, um ein Einsprossen des lymphatischen Gewebes in das Epithel, um einen „Grenzkampf" der beiden Gewebsarten.

c) Die Auswanderung der Lymphocyten in die Lakunen ist ein Produkt des extrauterinen Lebens. Sie ist in Analogie zu der Lymphocytenauswanderung in Eileiter und Uterus wahrscheinlich als physiologisch zu betrachten. Ein einwandfreier Beweis ist bei den Mandeln allerdings nicht zu bringen, da pathologische Einflüsse in der Mundhöhle (Nahrung, Bakterien) nicht auszuschalten sind.

4. Plasmazellen kommen niemals im intrauterinen Leben vor, sondern treten erst im extrauterinen Leben auf als Ausdruck pathologischer Vorgänge. (Bestätigung der Befunde von Davis.) Sie liegen meist im subepithelialen Bindegewebe. Ihr Vorkommen im Epithel und in den Lakunen nicht hypertrophischer oder altersatrophischer Mandeln ist ziemlich spärlich.

## Literaturverzeichnis.


1) Davis, D. J., On plasma cells in the tonsils, Referiert in d. Folia haematologica Bd. XIII Heft 4 p. 347 1912.
2) v. Ebner, Kölliker's Handbuch der Gewebelehre Bd. 3 p. 173 1902.
3) Goerke, Archiv f. Laryngol. und Rhinologie Bd. 19 p. 244 1907.
4) Gulland, G., Lovell, Reports from the Laboratory of the Royal College of Physicians, Vol. III p. 157, Edinburgh 1891.
5) Laquer, Frankf. Zeitschr. f. Pathologie Heft 1 p. 79 1912.
6) Levinstein, Archiv f. Laryngol. u. Rhinologie Bd. 22 Heft 2 p. 209 1909.
7) —, Archiv f. Laryngol. u. Rhinologie Bd. 23 Heft 1 p. 75 1910.
8) Schoenemann, Monatsschrift f. Ohrenheilkunde Heft 4 p. 179 1907.
9) —, Archiv f. Laryngol. u. Rhinologie Bd. 22 Heft 2 p. 209 1909.
10) Renn, Ziegler's Beiträge Heft 1 p. 1 1912.
11) Schridde u. Naegeli, Hämatologische Technik, Jena 1910.
12) Schridde, Verhandlungen der patholog. Gesellsch. p. 110 1906.
13) —, Die eiterigen Entzündungen des Eileiters, G. Fischer, Jena 1910.
14) —, Wanderungsfähigkeit der Lymphocyten, Münch. med. Wochenschr. Heft 38 1905.
15) Stoehr, Lehrbuch der Histologie 14. Aufl. 1910.

# Lebenslauf.

Am 22. August 1887 wurde ich in Celle als Tochter des Kaufmanns Albert Goslar geboren. Von Ostern 1894—1903 besuchte ich die Städt. Höhere Mädchenschule in Celle. In den nächsten 4 Jahren war ich als Schülerin der Realgymnasialkurse für Mädchen in Hannover. Am 18. Februar 1907 bestand ich die Reifeprüfung vor der Kommission am Johanneum zu Lüneburg. Im Sommer desselben Jahres bezog ich die Universität Freiburg i. B., an der ich — mit Ausnahme des S.-S. 1908, das ich in München verbrachte — bis zur Beendigung des Physikums (29. Juli 1909) blieb. Während der klinischen Semester war ich in Berlin, Bonn und Freiburg. Das Staatsexamen beendigte ich in Freiburg am 10. Mai 1912. Als Medizinalpraktikantin war ich an der Universitätskinderklinik in Freiburg, am Pathol. Institut der Städt. Krankenanstalten in Dortmund und in Charlottenburg am Kaiserin Auguste Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reich beschäftigt.

Anna Goslar.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.